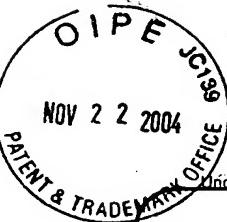


IFW

NOV 22 2004



PTO/SB/21 (09-04)

Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

## TRANSMITTAL FORM

(to be used for all correspondence after initial filing)

Total Number of Pages in This Submission

3

Application Number	10/711,507
Filing Date	09/23/2004
First Named Inventor	Chia-Ling Huang
Art Unit	
Examiner Name	

Attorney Docket Number

MTKP0078USA

### ENCLOSURES (Check all that apply)

<input checked="" type="checkbox"/> Fee Transmittal Form <input type="checkbox"/> Fee Attached  <input type="checkbox"/> Amendment/Reply <input type="checkbox"/> After Final <input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s)  <input type="checkbox"/> Extension of Time Request  <input type="checkbox"/> Express Abandonment Request  <input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement  <input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s)  <input type="checkbox"/> Reply to Missing Parts/ Incomplete Application <input type="checkbox"/> Reply to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53	<input type="checkbox"/> Drawing(s) <input type="checkbox"/> Licensing-related Papers  <input type="checkbox"/> Petition <input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application <input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation <input type="checkbox"/> Change of Correspondence Address  <input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer  <input type="checkbox"/> Request for Refund  <input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____ <input type="checkbox"/> Landscape Table on CD	<input type="checkbox"/> After Allowance Communication to TC <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences <input type="checkbox"/> Appeal Communication to TC (Appeal Notice, Brief, Reply Brief) <input type="checkbox"/> Proprietary Information <input type="checkbox"/> Status Letter <input type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please Identify below):
Remarks		

### SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT

Firm Name	North America Intellectual Property Corp.		
Signature			
Printed name	Winston Hsu		
Date	11/19/2004	Reg. No.	41,526

### CERTIFICATE OF TRANSMISSION/MAILING

I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the USPTO or deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date shown below:

Signature			
Typed or printed name		Date	

This collection of information is required by 37 CFR 1.5. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

# FEE TRANSMITTAL for FY 2005

Effective 10/01/2004. Patent fees are subject to annual revision.

 Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27

TOTAL AMOUNT OF PAYMENT (\$ 0.00)

## Complete if Known

Application Number	10/711,507
Filing Date	09/23/2004
First Named Inventor	Chia-Ling Huang
Examiner Name	
Art Unit	
Attorney Docket No.	MTKP0078USA

## METHOD OF PAYMENT (check all that apply)

 Check  Credit card  Money Order  Other  None
 Deposit Account:

Deposit Account Number	50-3105
Deposit Account Name	North America Intellectual Property Corp.

The Director is authorized to: (check all that apply)

- Charge fee(s) indicated below  Credit any overpayments  
 Charge any additional fee(s) or any underpayment of fee(s)  
 Charge fee(s) indicated below, except for the filing fee to the above-identified deposit account.

## FEE CALCULATION

## 1. BASIC FILING FEE

Large Entity Fee Code (\$)	Small Entity Fee Code (\$)	Fee Description	Fee Paid
1001 790	2001 395	Utility filing fee	
1002 350	2002 175	Design filing fee	
1003 550	2003 275	Plant filing fee	
1004 790	2004 395	Reissue filing fee	
1005 160	2005 80	Provisional filing fee	
SUBTOTAL (1) (\$ 0.00)			

## 2. EXTRA CLAIM FEES FOR UTILITY AND REISSUE

Total Claims	Extra Claims	Fee from below	Fee Paid
Independent Claims	-20** =	X	=
Multiple Dependent	- 3** =	X	=

Large Entity Fee Code (\$)	Small Entity Fee Code (\$)	Fee Description
1202 18	2202 9	Claims in excess of 20
1201 88	2201 44	Independent claims in excess of 3
1203 300	2203 150	Multiple dependent claim, if not paid
1204 88	2204 44	** Reissue independent claims over original patent
1205 18	2205 9	** Reissue claims in excess of 20 and over original patent
SUBTOTAL (2) (\$ 0.00)		

\*\*or number previously paid, if greater. For Reissues, see above

## 3. ADDITIONAL FEES

Large Entity	Small Entity	Fee Description	Fee Paid
Fee Code (\$)	Fee Code (\$)	Fee Description	Fee Paid
1051 130	2051 65	Surcharge - late filing fee or oath	
1052 50	2052 25	Surcharge - late provisional filing fee or cover sheet	
1053 130	1053 130	Non-English specification	
1812 2,520	1812 2,520	For filing a request for ex parte reexamination	
1804 920*	1804 920*	Requesting publication of SIR prior to Examiner action	
1805 1,840*	1805 1,840*	Requesting publication of SIR after Examiner action	
1251 110	2251 55	Extension for reply within first month	
1252 430	2252 215	Extension for reply within second month	
1253 980	2253 490	Extension for reply within third month	
1254 1,530	2254 765	Extension for reply within fourth month	
1255 2,080	2255 1,040	Extension for reply within fifth month	
1401 340	2401 170	Notice of Appeal	
1402 340	2402 170	Filing a brief in support of an appeal	
1403 300	2403 150	Request for oral hearing	
1451 1,510	1451 1,510	Petition to institute a public use proceeding	
1452 110	2452 55	Petition to revive - unavoidable	
1453 1,330	2453 665	Petition to revive - unintentional	
1501 1,370	2501 685	Utility issue fee (or reissue)	
1502 490	2502 245	Design issue fee	
1503 660	2503 330	Plant issue fee	
1460 130	1460 130	Petitions to the Commissioner	
1807 50	1807 50	Processing fee under 37 CFR 1.17(q)	
1806 180	1806 180	Submission of Information Disclosure Stmt	
8021 40	8021 40	Recording each patent assignment per property (times number of properties)	
1809 790	2809 395	Filing a submission after final rejection (37 CFR 1.129(a))	
1810 790	2810 395	For each additional invention to be examined (37 CFR 1.129(b))	
1801 790	2801 395	Request for Continued Examination (RCE)	
1802 900	1802 900	Request for expedited examination of a design application	
Other fee (specify) _____			
*Reduced by Basic Filing Fee Paid		SUBTOTAL (3) (\$ 0.00)	

(Complete if applicable)

Name (Print/Type)	Winston Hsu	Registration No. (Attorney/Agent)	41,526	Telephone	302-729-1562
Signature	<i>Winston Hsu</i>			Date	11/19/2004

WARNING: Information on this form may become public. Credit card information should not be included on this form. Provide credit card information and authorization on PTO-2038.

This collection of information is required by 37 CFR 1.17 and 1.27. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



PTO/SB/02B (09-04)

Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0032  
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE  
or mailing of information which it contains, except OMB control number.

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

## **DECLARATION – Supplemental Priority Data Sheet**

This collection of information is required by 35 U.S.C. 115 and 37 CFR 1.63. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 21 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

*If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.*



# 中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛。  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder.

申一請日：西元 2003 年 09 月 25 日  
Application Date

申請案號：092126531  
Application No.

申請人：聯發科技股份有限公司  
Applicant(s)

局長

Director General

蔡練生

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

發文日期：西元 2004 年 8 月  
Issue Date

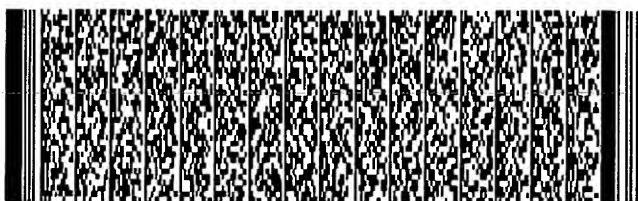
發文字號：09320778840  
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：92126531	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	使用步進馬達完成短軌距跳軌之方法
	英文	METHOD FOR ACHIEVING SHORT SEEKING WITH A STEPPING MOTOR
二、 發明人 (共1人)	姓名 (中文)	1. 黃佳凌
	姓名 (英文)	1. HUANG, CHIA-LING
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	1. 台北縣新店市永華街三十三巷二十號三樓
	住居所 (英文)	1. 3F, No. 20, Lane 33, Yung-Hwa St., Hsin-Tien City, Taipei Hsien, Taiwan, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 聯發科技股份有限公司
	名稱或 姓名 (英文)	1. MEDIATEK INC.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 新竹縣新竹科學工業園區創新一路1-2號5樓 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. 5F, No. 1-2, Innovation Road 1, Science-Based Industrial Park, Hsin-Chu Hsien, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 蔡明介
	代表人 (英文)	1. TSAI, MING-KAI

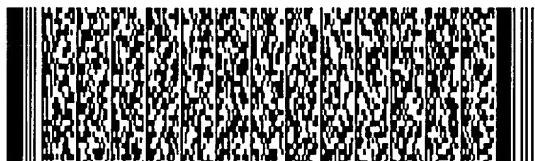


四、中文發明摘要 (發明名稱：使用步進馬達完成短軌距跳軌之方法)

本發明提供一種於一光儲存系統之一短軌距跳軌操作中，控制一步進馬達(Stepping motor)的方法。該光儲存系統另包含一光學讀取頭(Pick-up head)與一物鏡組(Object lens)，該物鏡組係以可移動之方式設置於該光學讀取頭上。該方法包含有計算出該步進馬達所應轉動之至少一步數(Step)；移動該物鏡組至一目標軌道(Target track)；以及依據該步進馬達所應轉動之該至少一步數，使用該步進馬達將該光學讀取頭移動至一讀取頭目標位置。

五、英文發明摘要 (發明名稱：METHOD FOR ACHIEVING SHORT SEEKING WITH A STEPPING MOTOR)

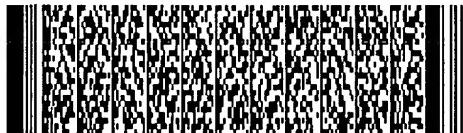
A method for controlling a stepping motor in an optical storage system and for achieving short seeking with the stepping motor is disclosed. The optical storage system further includes a pick-up head and object lens, and the object lens is movably installed on the pick-up head. The method including determining steps by which the stepping motor is about to rotate; moving the object lens



四、中文發明摘要 (發明名稱：使用步進馬達完成短軌距跳軌之方法)

五、英文發明摘要 (發明名稱：METHOD FOR ACHIEVING SHORT SEEKING WITH A STEPPING MOTOR)

toward a target track; and utilizing the stepping motor to move the pick-up head toward a target position according to the determined steps by which the stepping motor should rotate.



六、指定代表圖

(一)、本案代表圖為：第 \_\_\_七 \_\_\_圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

圖七為本發明一詳細方法實施例之流程圖。



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先

無

二、主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間

日期：

四、有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

無

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

無

寄存日期：

寄存號碼：

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



## 五、發明說明 (1)

### 【技術領域】

本發明提供一種於一光儲存系統中控制一步進馬達(Stepping motor)的方法，尤指一種於該光儲存系統中，利用控制該步進馬達以完成一短軌距跳軌操作之方法。

### 【先前技術】

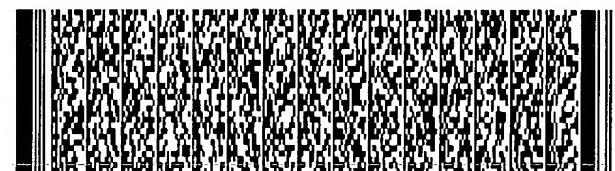
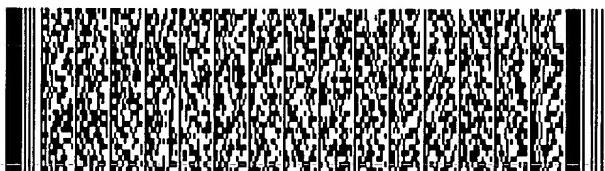
在現今各式的光儲存系統中，當使用者欲讀取一光碟片(Optical Disc)上的資料或欲對光碟片進行寫入動作時，都必須利用光儲存系統中之一光學讀取頭(Pick-Up Head)移往光碟片上之目標軌道(Target Track)，以進行資料讀取或是寫入的動作。接下來的實施例係以一光碟機為例，說明光碟機進行資料存取操作時的情形及相關之傳動系統。請參閱圖一，圖一為一典型光碟機10的示意圖。光碟機10包含有一固定於光碟機中的主軸馬達(spindle motor)11、一滑撬馬達(Sled motor)12、一滑軌14、一用來存取資料的光學讀取頭16、以及一控制模組18，控制模組18可視為光碟機10之控制系統，用來控制光碟機10的運作。圖一另包含一光碟片22，光碟片22上設有環繞光碟片之一圓心的複數條軌道(Track)24，用來記錄資料，而主軸馬達11的主要功能即用來承載光碟片22，並旋轉光碟片22以配合光學讀取頭16存取光碟



## 五、發明說明 (2)

片上之資料。為讓光學讀取頭 16能由光碟片 22上順利存取資料，滑軌 14沿著光碟片 22的徑向 (Radial direction) (圖一中箭頭 A0的方向) 設置，光學讀取頭 16設置於一滑橇 (Sled) 15上，而滑橇 15以可移動 (滑動) 的方式設於滑軌 14上，並電連於滑橇馬達 12，滑橇馬達 12經由齒輪組或是導螺桿等傳動機構來帶動滑橇 15，使光學讀取頭 16能在滑橇馬達 12的帶動下，沿滑軌 14(沿著光碟片 22的徑向 A0)做較長距離地來回移動。

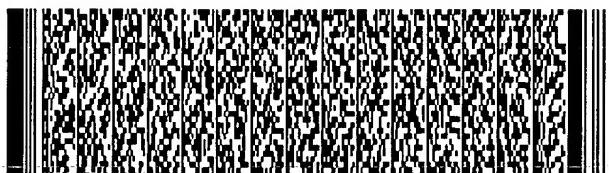
請參閱圖二，圖二為圖一之一詳細實施例的示意圖。圖二顯示了光學讀取頭 16上另包含一物鏡組 (Object lens) 26，以可移動之方式設置於光學讀取頭 16上，沿著光碟片 22的徑向做很短距離的移動，主要用來精確地鎖定光碟片 22上之軌道 24以讀取光碟片上之資料。因此，當光碟片 22上所欲存取的目標軌道改變時，所需要移動的距離是由滑橇 15移動的絕對距離，加上物鏡組 26相對於滑橇 15移動的距離來完成的。相對而言，物鏡組 26具有較快的動態特性，也就是易動易停，而滑橇 15則有較慢的動態特性，也就是慢動難停。在光學讀取頭 16(物鏡組 26)依順序讀取光碟片 22軌道上的資料時，滑橇馬達 12會帶動滑橇 15，將光學讀取頭 16帶到光碟片 22上的目標位置附近，而繼續讓物鏡組 26精確地鎖定住目標軌道，進行資料之存取。隨著存取的目標軌道改變，物鏡組 26在光碟片 22的徑向必須有些微移動，因此，物鏡組 26便會



### 五、發明說明 (3)

慢慢偏離光學讀取頭 16的中心，此時光學訊號品質會變差，光碟機 10的伺服控制系統也會變得較不穩定。此時，控制模組 18便會驅動滑撬馬達 12，使滑撬 15帶著光學讀取頭 16往物鏡組 26移動的方向來移動，以確保物鏡組 26儘量位於光學讀取頭 16的中心，獲得較佳的光學訊號品質。

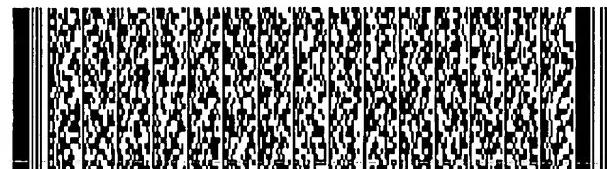
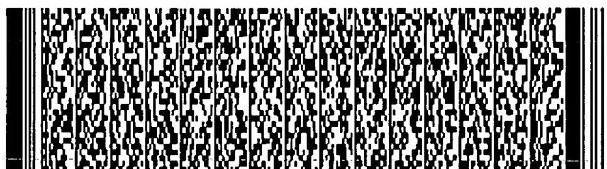
在光碟機 10對光碟片 22進行隨機存取時，必須搭配跳(跨)軌 (Jumping)的動作來完成。而光學讀取頭 16在進行軌道搜尋或是跳軌操作時，通常可以依據目前光學讀取頭 16的所在位置與目標軌道的位置之間的軌道差距，將跳軌操作粗略地分成短軌距跳軌與長軌距跳軌兩種。短軌距跳軌具有一個最大的限制距離，超過此距離的跳軌，則以長軌距跳軌的控制方式來完成跳軌操作。當光學讀取頭 16要進行長軌距跳軌動作時，圖一之滑撬 15馬達會讓滑撬 15(光學讀取頭 16)逐步加速到一定速度或減速，之後寫入的目標軌道位置。長軌距跳軌的優點是較快速，但誤差，因此，一個跳軌的動作無法只由長軌距跳軌來完成，必須配合上精準度高的短軌距跳軌。當光學讀取頭 16要進行短軌距跨軌時，滑撬馬達 12不需讓滑撬 15或是光學讀取頭 16具有太大的跨軌速度，避免因移動過快而偏離目標軌道太遠，這也使得短軌距跳軌具有較準確的



#### 五、發明說明 (4)

跳軌結果，然而，如前所述，短軌距跨軌的跳軌距離無法太長，並具有速度較慢之缺點。

請繼續參閱圖一，我們可將滑撬馬達 12、滑撬 15、光學讀取頭 16、物鏡組 26、以及控制模組 18 所構成之光碟機 10 傳動系統及運作迴路，視為光碟機 10 之一滑撬伺服迴授控制系統。滑撬伺服迴授控制系統是以物鏡組 26 偏移量為指標，來驅動滑撬馬達 12，使滑撬 15 朝向縮小物鏡組 26 之偏移量的方向移動。也就是說，要有偏移量，滑撬 15 才會移動。在光學資料讀取頭 16 (物鏡組 26) 依順序讀取光碟片 22 軌道上的滑撬 15 時，物鏡組 26 的移動是緩慢且極短距離的，雖然滑撬 15 有較慢的動態特性，仍可追隨物鏡組 26 的移動。在短軌距跳軌時，物鏡組 26 是依據所設計的一速度曲線，朝著目標軌道的方向，做快速且較長距離的移動。請見圖組 26 及滑撬 15 之速度曲線圖，並同時概略顯示了在短軌距跳軌運作中物鏡組 26 與滑撬 15 之間偏移量的變化。在短軌距跳軌初期，物鏡組 26 往目標軌道快速移動，偏移量瞬間變大，在到達一定之偏移量後，滑撬伺服迴授控制系統才能感測到此偏移量並驅動滑撬馬達 12，而由於滑撬 15 較慢的動態特性，當滑撬 15 開始移動時，物鏡組 26 已經離光學讀取頭 16 的中心有很大的偏離量了。此時，因為物鏡組 26 嚴重地偏離光學讀取頭 16 的中心，得到的

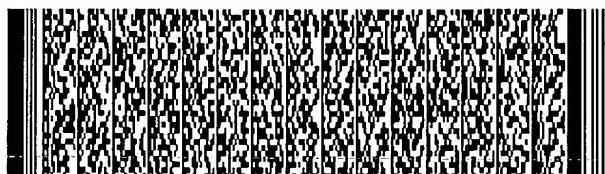


## 五、發明說明 (5)

光學訊號品質會很差，整個系統係處於不佳的狀態。在短軌距跳軌邁入結束時，物鏡組 26依據所設計的速度曲線，已到達目標位置而停止移動，而滑撬 15由於在行進方向仍發現有偏移量而持續移動，滑撬伺服迴授控制系統會直到偏移量為零時才停止驅動滑撬馬達 12，但又因滑撬 15較慢的動態特性，無法在被停止驅動後立即停止移動。在圖三中可清楚看出，由於滑撬 15在被停止驅動後無法立即停止移動，會移動過頭，使得偏移量變為反向的偏移量，並持續增大，直到滑撬 15停止。然後，滑撬 15會因為反向的偏移量，又會再往反方向移動。如此一來，不但物鏡組 26與光學讀取頭 16之間會一直存在巨大的偏離量，又由於滑撬 15來回的移動所造成的震盪，有可能造成系統的不穩定。

簡言之，習知技術在短軌距跳軌時，利用圖二之物鏡組 26與滑撬 15之間偏移量的變化來控制滑撬 15馬達，以驅動滑撬 15與光學讀取頭 16的移動。此種採用滑撬 15伺服迴授控制的方法，在滑撬 15較慢之動態特性的限制下，會造成系統穩定度的降低與光學訊號品質的低落。若欲以縮短短軌距跳軌的最大距離，或放慢滑撬 15跳軌時的速度來解決上述習知技術之問題，獲得較佳的穩定度，則會犧牲掉光碟機的性能，大幅降低資料存取的效率。

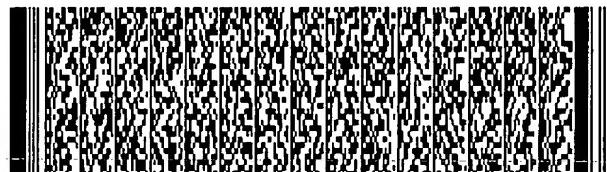
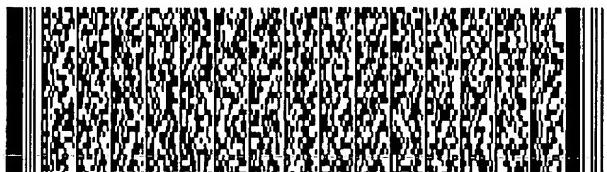
### 【內容】



## 五、發明說明 (6)

因此本發明的主要目的在於一種於一光儲存系統中，利用控制一步進馬達預先驅動一滑撬與一光學讀取頭，以完成短軌距跳軌操作之方法，以解決上述問題。

在本發明所揭露之方法及架構中，我們以韌體程式或是以數位資料處理器 (DSP) 控制光碟機之傳動系統，主要利用步進馬達可以準確定位的優點，讓步進馬達預先驅動光碟機之滑撬 (光學讀取頭)，而非被動的利用物鏡組與滑撬之間偏移量的變化來驅動滑撬。在進行短軌距跳軌前，先計算滑撬 (光學讀取頭) 所需移動的距離，將所移動的距離換算成步進馬達所要轉動的步數 (Step)，在短軌距跳軌的初期及中期，於物鏡組移動的同時，即以預測的方式先行將滑撬 (光學讀取頭) 移動至目標到目標可完成與動，而滑撬則可不移動或只需低速稍微移動，即完成滑撬與光學讀取頭的震盪，可整個短軌距跳軌的操作。捨棄滑撬與光學讀取頭的震盪，可大幅提升短軌距跳軌過程中光儲存系統之穩定度，對於短軌距跳軌過程中跳軌結束後之光學訊號，也能提供較佳的訊號品質，再者，在本發明之技術特徵下，設計者及使用者可增加短軌距跳軌的最大距離而不影響系統的穩定度及精確度。

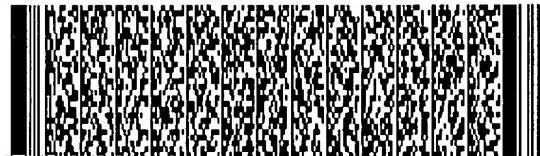
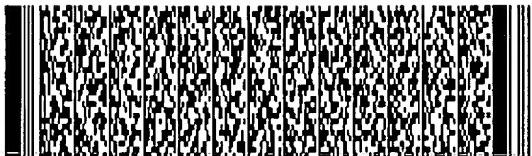


## 五、發明說明 (7)

本發明之目的為提供一種於一光儲存系統之一短軌距跳軌操作中，控制一步進馬達 (Stepping motor) 的方法。該光儲存系統另包含一光學讀取頭 (Pick-up head)，該方法包含有：計算出該步進馬達所應轉動之至少一步數 (Step)；以及依據該步進馬達所應轉動之該至少一步數，使用該步進馬達將該光學讀取頭移動至一讀取頭目標位置。

本發明之另一目的為提供一種於一光儲存系統中完成一短軌距跳軌操作的方法，該光儲存系統包含一步進馬達 (Stepping motor)、一光學讀取頭 (Pick-up head)、以及一物鏡組 (Object lens)，該方法包含有 (a) 計算該步進馬達所應轉動之至少一步數 (Step)；(b) 於進行步驟 (a) 後，依據計算出之該至少一步數，使用該步進馬達將該光學讀取頭移往一讀取頭目標位置，並同時將該物鏡組移往一目標軌道；(c) 於進行步驟 (b) 後，判斷該光學讀取頭是否已到達該讀取頭目標位置，若是，則進行步驟 (d)，若否，則繼續進行步驟 (c)，並繼續使用該步進馬達移動該光學讀取頭；以及 (d) 判斷該物鏡組是否已到達該目標軌道，若是，則完成短軌距跳軌操作，若否，則繼續進行步驟 (d)，並繼續移動該物鏡組。

本發明之一種光儲存系統包含有一滑橇 (Sled)，以可移



## 五、發明說明 (8)

動的方式設置於該光儲存系統中；一光學讀取頭 (Pick-up head)，設置於該滑橇上；一物鏡組 (Object lens)，以可移動之方式設置於該光學讀取頭上；一步進馬達 (Stepping motor)，電連於該滑橇，用來當物鏡組移動時，驅動該滑橇以帶動該光學讀取頭，並於一偏移量 (Shift distance) 低於一預設位移範圍時，暫停移動該滑橇及該光學讀取頭，或於一偏移量 (Shift distance) 高於一預設位移範圍時，加速移動該滑橇及該光學讀取頭；以及一控制模組，用來控制該步進馬達、該光學讀取頭、以及該物鏡之運作。

## 【實施方法】

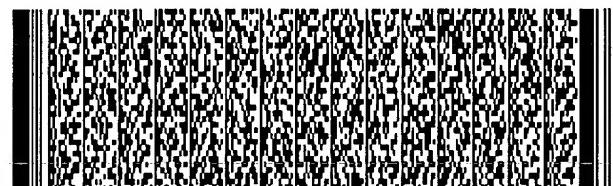
首先，本發明之技術特徵是奠基於步進馬達 (Stepping Motor) 的使用，並利用步進馬達帶動一滑橇與光學讀取頭，以達到預先驅動及精準定位的效果。步進馬達 (Stepping Motor) 在工業上應用相當地廣泛，並已漸漸普及至微電腦週邊設備之應用上。一般而言，步進馬達便波是以寸動的方式運轉，只要輸入方波信號，步進馬達便波可依據方波信號的多寡，決定轉動的角度。當與連續的方波信號時，則步進馬達維持靜止狀態，而當給與連續的方波時，則步進馬達便以固定的角度連續轉動，如此一來，步進馬達可做瞬間起動和急速停止，並可達成精準的位置控制。一般步進馬達 32 所轉動一步的距離係相當



## 五、發明說明 (9)

的大，所以一般光碟機系統，會使用微步控制技術，將一固定的運轉角度 (step，一步)，分為若干個固定的微步，例如一步可進一步分割為 1、2、4、8、或 16 微步，達成更精確的移動操作。本發明所指的一步，即為一個微步。本發明所揭露之方法是應用於一光儲存系統中。以一光碟機為例，本發明之架構可承襲上述圖一與圖二光碟機 10 之架構，並強調步進馬達的控制及應用。請參閱圖四，圖四為本發明一光碟機 30 之實施例的示意圖。光碟機 30 包含有一主軸馬達 31 (spindle motor)、一步進馬達 (Stepping motor) 32、一滑軌 34、一滑橇 35 (Sled)、一光學讀取頭 36、一物鏡組 46 (Object lens)、以及一控制模組 38。與圖一及圖二之習知架構相較，可看出本發明之光碟機 30 強調以步進馬達 32 完成圖一中之滑橇馬達 12。圖四另包含一光碟片 42，光碟片 42 上設有複數條軌道 (未顯示)，用來記錄資料。當使用者欲運作光碟機 30，以存取光碟片 42 上的資料時，主軸馬達 31 可用來旋轉光碟片 42，步進馬達 32 可用來帶動滑橇 35，讓滑橇 35 沿著滑軌 34 來回移動，由於滑軌 34 經依光碟片 42 的徑向 (Radial direction) (圖四中箭頭 A1 的方向) 設置，而光學讀取頭 36 設置於滑橇 35 上，如此一來，藉著步進馬達 32 的帶動，光學讀取頭 36 能沿滑軌 34 (沿著光碟片 42 的徑向 A1) 做長短距離不拘之來回移動。

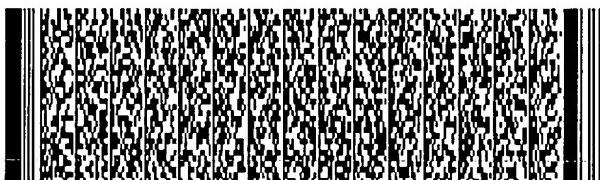
物鏡組 46 亦可沿著光碟片 42 的徑向，以可移動之方式設



## 五、發明說明 (10)

置於光學讀取頭 36上，用來精確地鎖定所欲之目標軌道。以一般的光碟片 42為例，軌道間的距離大約是  $1.6\mu m$ ，而於一數位多功能光碟 (digital versatile disc, DVD)上之軌道間的距離更是小至  $0.74\mu m$ ，這些軌距都遠小於步進馬達 32一步的距離 (大約  $9\sim 10\mu m$ )，由上可知，相對於滑橇 35與光學讀取頭 36的移動距離 (被步進馬達 32帶動)，物鏡組 46能達成極短距離的移動。請繼續參閱圖三，光碟片 42資料存取的過程需要協調主軸馬達 31及步進馬達 32的轉動、光學讀取頭 36的移動、以及各種資料的轉換存取流程，所涉及的相關運作皆由控制模組 38來主控。控制模組 38為本發明光碟機 30之傳動控制系統的統稱，實質上包含了軟體程式、以數位資料處理器 (DSP)完成之控制晶片、用來驅動步進馬達 32及主軸馬達 31的驅動晶片、和相關之硬體線路等。光碟機 30中大部分的運作皆由控制模組 38所控制，例如，控制模組 38可驅動主軸馬達 31以旋轉光碟片 42，驅動步進馬達 32以移動滑橇 35與光學讀取頭 36，並利用光碟片 42上迴授的相關光學訊號，沿光碟片 42徑向粗調滑橇 35與光學讀取頭 36移動的距離，同時微調光學讀取頭 36上物鏡組 46之位置。

奠基於圖四光碟機 30之傳動系統，本發明之方法技術特徵可揭露於下述之實施例。請參閱圖五，圖五為本發明一方法實施例之流程圖。本發明控制步進馬達 32的方法



## 五、發明說明 (11)

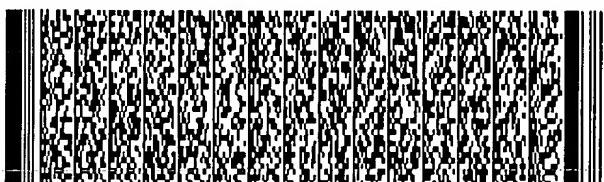
係應用於一光儲存系統(如圖三之光碟機30)之短軌距跳軌操作中，相關步驟如下所述：

步驟100：短軌距跳軌開始，並同時進行步驟101及步驟102；

步驟101：使用圖四之控制模組38來驅動物鏡組46，讓物鏡組46依據一預先設計的速度曲線朝著目標軌道的方向，做快速且較長距離(與順序讀取時相較)的移動；

步驟102：利用圖四之控制模組38，依據起始位置與目標軌道之間的距離，計算出步進馬達32所應轉動之步數，接著進行步驟103。舉例而言，若將步進馬達32所轉動一步的距離設計為20軌，並將區分短軌距跳軌與長軌距跳軌的軌數(預設距離)定為500軌，亦即，小於此距離的跳軌操作，以短軌距跳軌的控制方式來完成跳軌操作，因此，若要進行一300軌的短軌距跳軌時，圖四之控制模組38則會判定步進馬達32所應轉動之步數約為15步( $300/20 = 15$ )。此外，於實際實施時，執行相關計算功能的可為圖四控制模組38中的一微處理器(Microprocessor)或其他數位資料處理器(DSP)，如此一來，由於微處理器的運算速度相當快速(現今微處理器計算一簡易運算式之時間的數量級大約為百萬分之一秒)，計算步進馬達32所應轉動之步數的時間亦變的相當簡短，不會造成傳動系統的延遲；

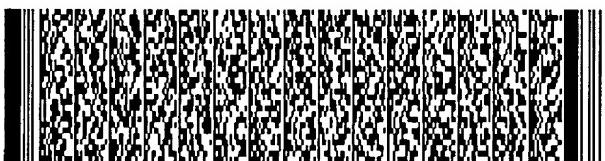
步驟103：依據計算出之步進馬達32所應轉動的步數，使用圖四之控制模組38驅動該步進馬達32，將該光學讀取



## 五、發明說明 (12)

頭 36 移動至目標位置，由於步驟 103(換算出步進馬達 32 所應轉動之步數)所耗費的時間很短，因此，控制模組 38 驅動步進馬達 32 的時點幾乎與物鏡組 46 開始移動的時點同步。承襲步驟 102 中的例子，控制模組 38 會驅動步進馬達 32 轉動 15 步，將光學讀取頭 36 移動至目標位置即停止。於實際實施時(見圖四)，光學讀取頭 36 係設置於滑橇 35 上，而滑橇 35 電連於步進馬達 32，因此實際上是步進馬達 32 帶動滑橇 35 移動，以使該滑橇 35 帶動該光學讀取頭 36 移往目標位置。

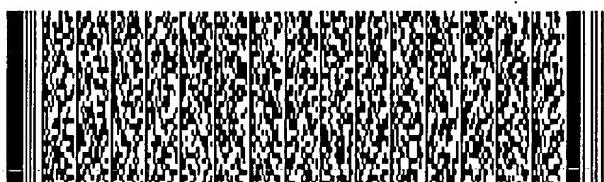
由上可知，在短軌距跳軌開始時，便計算步進馬達 32 所應轉動的步數，並同時驅動步進馬達 32，使滑橇 35 朝著目標位置的方向移動，而非如同習知技術中等到物鏡組 46 產生偏移量後才驅動步進馬達 32。請參閱圖六，圖六顯示了在本發明之短軌距跳軌運作中，圖四之物鏡組 46、滑橇 35 之速度曲線圖，並同時顯示了在短軌距跳軌運作中物鏡組 46 與滑橇 35(光學讀取頭 36)之間偏移量的變化。在本發明之技術特徵下，於短軌距跳軌初期，當物鏡組 46 依據預先設計的速度曲線往目標軌道快速移動時，出現了瞬間的偏移量，但由於圖四之控制模組 38 能快速預測物鏡組 46 將會移動到的位置，換算得出步進馬達 32 需要旋轉的步數，並預先驅動步進馬達 32，在物鏡組 46 與滑橇 35(光學讀取頭 36)之間產生大的偏移量之前，滑橇 35 已開始移動，使得滑橇 35 開始移動前的偏移



## 五、發明說明 (13)

量會遠小於圖三習知技術中出現的偏移量。在短軌距跳軌的中期，由於滑撬 35與物鏡組 46接同時移動，可使物鏡組 46與滑撬 35(光學讀取頭 36)間的偏移量皆保持在一個可控制的範圍，光學訊號品質較佳，系統也較穩定。在短軌距跳軌的末期，在滑撬 35已到達目標位置後，圖四之控制模組 38則停止驅動步進馬達 32，當滑撬 35真正停止時，物鏡組 46也到達目標軌道而停止，並數步完成整個短跳軌的動作，若滑撬 35已完成應轉動的步數而停止後，仍發現有些微的偏移量，則控制模組 38則再驅動步進馬達 32帶動滑撬 35(光學讀取頭 36)移動少許，如此一來，滑撬 35並不會為了要配合偏移量方向改變而發生震盪的情形。概略而言，本發明利用於短軌距跳軌的初期，即預先驅動滑撬 35(光學讀取頭 36)往目標位置移動，並充分利用步進馬達 32可以準確定位的優點，完全克服了滑撬 35較慢的動態特性，避免物鏡組 46與光學讀取頭 36之間產生過大的偏離量，也增進了系統的穩定性。

在實際實施時，於短軌距跳軌的過程中，若步進馬達 32轉動的速度過快（與物鏡組 46預設之移動速度相比）時，仍然可能會發生偏移量過高的情形，於是，為維持短軌距跳軌過程中光學訊號品質的穩定，我們可設計一預設位移值作為判斷偏移量是否過大的依據，並作出相對應的調整動作。請見圖七，圖七為本發明一詳細方法實施



## 五、發明說明 (14)

例之流程圖，其步驟敘述如下：

步驟 200：短軌距跳軌開始；

步驟 201：依據起始位置與目標軌道之間的距離，(使用圖四之控制模組 38)計算出步進馬達 32所應轉動之步數，並進行步驟 202；

步驟 202：使用圖四之控制模組 38驅動物鏡組 46，讓物鏡組 46依據一預先設計的速度曲線朝著目標軌道的方向移動，同時進行步驟 203及步驟 206；

步驟 203：判斷該物鏡組 46是否已到達目標軌道，若是，則進行步驟 204，若否，則繼續移動物鏡組 46，並繼續進行步驟 203之判斷程序。在實際實施時，仍可使用圖四之控制模組 38，透過光碟片 42上迴授的相關光學訊號來判斷物鏡組 46是否已到達目標軌道；

步驟 204：物鏡組 46到達目標軌道後，物鏡組 46會進入一循軌模式(順序讀取模式)，並進行至步驟 205，意即，物鏡組 26會精確地鎖定住目標軌道，依順序存取光碟片 22 軌道上的資料；

步驟 205：完成短軌距跳軌操作；

步驟 206：判斷該物鏡組 46是否已到達目標軌道，若是，則進行步驟 214，若否，則進行步驟 207；

步驟 207：判斷步進馬達 32是否完成此次應轉動的步數，若是，則進行步驟 211，若否，則進行步驟 208。在實際實施時，步進馬達 32可搭配一計數器(Counter)運作，利用計數器計算步進馬達 32轉動的步數，來判斷步進馬達



## 五、發明說明 (15)

32是否完成此次應轉動的步數，並判斷光學讀取頭 36(滑桿 35)是否已到達目標位置；

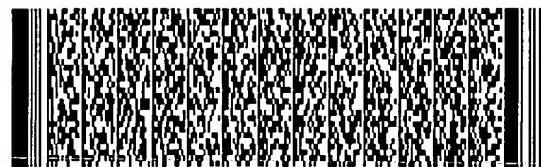
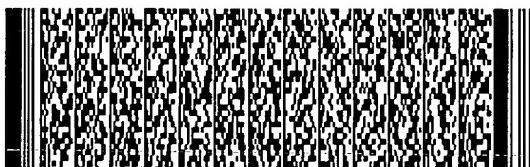
步驟 208：當物鏡組 46及光學讀取頭 36皆尚未到達目標軌道及位置時，檢查物鏡組 46與光學讀取頭 36之間的偏移量是否低於一第一預設位移範圍，若是，代表物鏡組 46與光學讀取頭 36之間的偏移量，位於系統較佳的一範圍之內，則進行步驟 210，若否，則代表了偏移量高於此第二預設位移範圍，進行步驟 209；

步驟 209：以一預設轉動速度驅動該步進馬達 32，以帶動該光學讀取頭及滑桿 35前行至少一步，並回頭進行步驟 206之檢查程序，如此一來，即可動態即時降低物鏡組 46與光學讀取頭 36之間的偏移量，避免影響光學訊號的品質及系統的穩定度；

步驟 210：暫停使用步進馬達 32驅動滑桿 35與光學讀取頭 36，將步進馬達 32維持在原位置，同時回頭進行步驟 206之檢查程序；

步驟 211：當步進馬達 32達成此次應轉動的步數，且光學讀取頭 36到達目標位置時，檢查物鏡組 46與光學讀取頭 36之間的偏移量是否低於一第二預設位移範圍，若是，代表物鏡組 46與光學讀取頭 36之間的偏移量不會影響光學訊號之品質，則進行步驟 213，若否，則代表了偏移量過高，進行步驟 212；

步驟 212：驅動該步進馬達 32以帶動該光學讀取頭及滑桿 35前行至少一步，並回頭進行步驟 206之檢查程序；

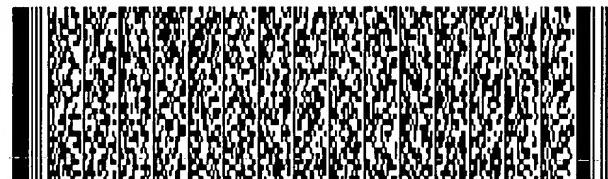
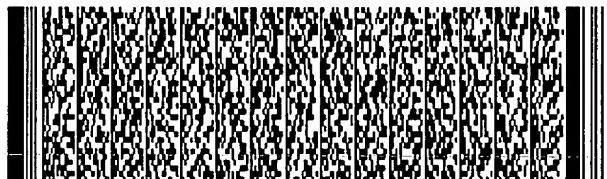


## 五、發明說明 (16)

步驟 213：暫停使用步進馬達 32驅動滑撬 35與光學讀取頭 36，將步進馬達 32維持在原位置，並回頭進行步驟 206之檢查程序；

步驟 214：物鏡組 46到達目標軌道後，物鏡組 46會進入一循軌模式，並進行至步驟 205，離開並完成短軌距跳軌操作。

於上述實施例之步驟中，步驟 202至步驟 205是關於驅動物鏡組 46的流程，而步驟 206至步驟 214是關於驅動步進馬達 32以帶動滑撬 35與光學讀取頭 36的流程，兩個部分可視為互相獨立的兩種運作，也可視為在一定依存關係下同時進行的兩個程序。一般而言，一個跳軌的動作需經由速度較快的長軌距跳軌和精準度高的短軌距跳軌共同完成，而光儲存系統的效能往往由最後鏡組與滑撬發生距離跳軌來決定。在學習知技術被動的情形下，系統可能短軌距跳軌發生震盪和較差的光學訊號品質，皆使得學習知之昇。本發明充分預先利用步進馬達可以準確定位的優點，讓步進馬達在進行短軌距跳軌前，先計算滑撬 (光學讀取頭) 所需移動的距離，將所需移動的距離換算成步進馬達所要轉動的步數 (Step)，於物鏡組移動的同時，即依據物鏡組與光學讀取頭之間的偏移量大小來動態決定是否驅動步進馬達 (如圖七實施例



## 五、發明說明 (17)

中之步驟 207至 210)，以預測的方式先行將滑撬(光學讀取頭)移動至目標位置附近；而在跳軌末期，只需由物鏡組精確地移動到目標軌道，而滑撬則可不移動或只需低速稍微移動(如圖七實施例中之步驟 212、213)，即可完成整個短軌距跳軌的操作。雖然滑撬有較慢的動態特性，但利用步進馬達可以準確定位的優點，在短軌距跳軌時，使滑撬先動早停，克服其慢動難停的特性，如此間的偏移量皆保持在可控制的範圍內，光學訊號品質系統穩定，亦使整個光儲存系統(光碟機)的伺服控制系統增加短軌距跳軌的最大距離，也可以加快物鏡組預設的速度曲線，加快跳軌的速度。在進行短軌距跳軌時，光儲存系統(光碟機)能獲得更快速、更穩定、更準確的結果，具有較佳的性能指標。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明專利之涵蓋範圍。



## 圖式簡單說明

### 圖式之簡單說明

圖一為一典型光碟機的示意圖。

圖二為圖一之一詳細實施例的示意圖。

圖三為圖二之物鏡組及滑撬之速度曲線圖與一偏移量的變化圖。

圖四為本發明一光碟機之實施例的示意圖。

圖五為本發明一方法實施例之流程圖。

圖六為圖四之物鏡組與滑撬之速度曲線圖與一偏移量的變化圖。

圖七為本發明一詳細方法實施例之流程圖。

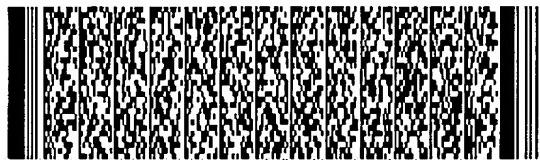
### 圖式之符號說明

10、30	光碟機	11、31	主軸馬達
12	滑撬馬達	14、34	滑軌
15、35	滑撬	16、36	光學讀取頭
18、38	控制模組	22、42	光碟片
24、44	軌道	26、46	物鏡組
32	步進馬達		



## 六、申請專利範圍

1. 一種於一光儲存系統之一短軌距跳軌操作中，控制一步進馬達(Stepping motor)的方法，該光儲存系統另包含一光學讀取頭(Pick-up head)，該方法包含有：計算出該步進馬達所應轉動之至少一步數(Step)；以及依據該步進馬達所應轉動之該至少一步數，使用該步進馬達將該光學讀取頭移動至一讀取頭目標位置。
2. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該光學讀取頭係設置於一滑橇(Sled)上，該滑橇係電連於該步進馬達，該方法另包含有：  
    使用該步進馬達驅動該滑橇，以使該滑橇帶動該光學讀取頭移往該讀取頭目標位置。
3. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該光儲存系統另包含一一物鏡組(Object lens)，該物鏡組係以可移動之方式設置於該光學讀取頭上，該方法另包含有：移動該物鏡組至一目標軌道(Target track)。
4. 如申請專利範圍第3項所述之方法，其另包含有：  
    依據一預設速度曲線，將該物鏡組由一起始軌道移動至該目標軌道；以及  
    依據該起始軌道以及該目標軌道之間的距離，計算出該步進馬達所應轉動之該至少一步數。



## 六、申請專利範圍

5. 如申請專利範圍第3項所述之方法，其中該物鏡組偏離該光學讀取頭之一中心的距離係為一偏移量(Shift distance)，該方法另包含有：

當該物鏡組未到達該目標軌道且該步進馬達未到達應轉動之步數時，若該偏移量低於一預設位移範圍，暫停使用該步進馬達移動該光學讀取頭；以及

當該物鏡組未到達該目標軌道且該步進馬達未到達應轉動之步數時，若該偏移量高於該預設位移範圍，使用該步進馬達移動該光學讀取頭。

6. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該光儲存系統另包含一控制模組，用來控制該步進馬達、該光學讀取頭、以及該物鏡之運作。

7. 一種於一光儲存系統中完成一短軌距跳軌操作的方法，該光儲存系統包含一步進馬達(Stepping motor)、一光學讀取頭(Pick-up head)、以及一物鏡組(Object lens)，該方法包含有：

- (a)計算該步進馬達所應轉動之至少一步數(Step)；
- (b)於進行步驟(a)後，依據計算出之該至少一步數，使用該步進馬達將該光學讀取頭移往一讀取頭目標位置，並同時將該物鏡組移往一目標軌道；
- (c)判斷該物鏡組是否已到達該目標軌道，若是，則完成該短軌距跳軌操作，若否，則繼續進行步驟(d)，並繼續



## 六、申請專利範圍

移動該物鏡組；以及

(d)於進行步驟(c)後，判斷該光學讀取頭是否已到達該讀取頭目標位置，若是，則回頭進行步驟(c)，若否，則繼續進行步驟(d)。

8. 如申請專利範圍第7項所述之方法，其另包含有：

(e)於步驟(d)中，當該光學讀取頭未到達該讀取頭目標位置且該物鏡組未到達該目標軌道時，檢查一偏移量(Shift distance)是否低於一預設位移範圍，若是，則暫停使用該步進馬達移動該光學讀取頭，若否，則進行步驟(f)，其中該偏移量係為該物鏡組偏離該光學讀取頭之一中心的距離；以及

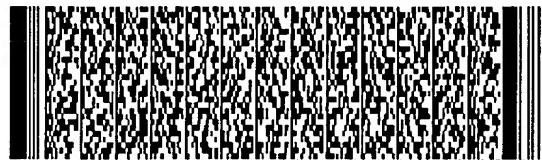
(f)繼續使用該步進馬達以一預設轉動速度帶動該光學讀取頭，並回頭進行步驟(e)，檢查該偏移量是否低於該預設位移範圍。

9. 如申請專利範圍第7項所述之方法，其中該光學讀取頭係設置於一滑橇(Sled)上，該滑橇係電連於該步進馬達，步驟(b)係利用該步進馬達驅動該滑橇來執行。

10. 如申請專利範圍第7項所述之方法，其另包含有：

(g)於步驟(b)中，該物鏡組係依據一預設速度曲線，由一起始軌道移動至該目標軌道；以及

(h)於步驟(b)中，依據該起始軌道以及該目標軌道



## 六、申請專利範圍

之間的距離，計算出該步進馬達所應轉動之該至少一步數。

11. 如申請專利範圍第7項所述之方法，其中於步驟(b)中，該步進馬達與該物鏡組係皆沿著一徑向(Radial direction)移動。

12. 如申請專利範圍第7項所述之方法，其中該光儲存系統另包含一控制模組，用來控制該步進馬達、該光學讀取頭、以及該物鏡之運作，且步驟(b)係利用該控制模組控制該步進馬達來執行。

13. 一種光儲存系統，其包含有：

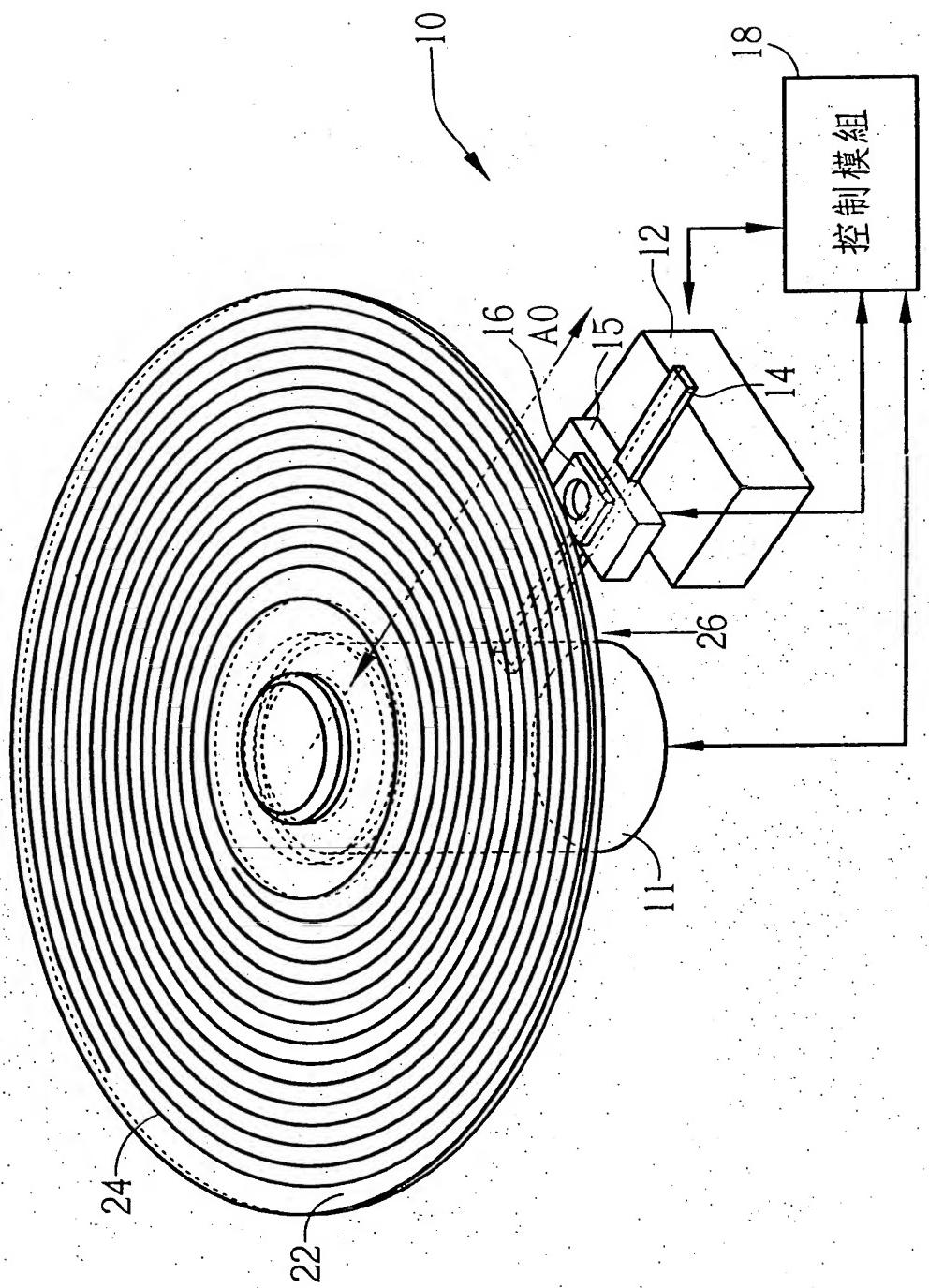
一滑橇(Sled)，以可移動的方式設置於該光儲存系統中；  
一光學讀取頭(Pick-up head)，設置於該滑橇上；  
一物鏡組(Object lens)，以可移動之方式設置於該光學讀取頭上；  
一步進馬達(Stepping motor)，電連於該滑橇，用來當物鏡組移動時，驅動該滑橇以帶動該光學讀取頭，並於一偏移量(Shift distance)低於一預設位移範圍時，暫停移動該滑橇及該光學讀取頭；以及  
一控制模組，用來控制該步進馬達、該光學讀取頭、以及該物鏡之運作。



## 六、申請專利範圍

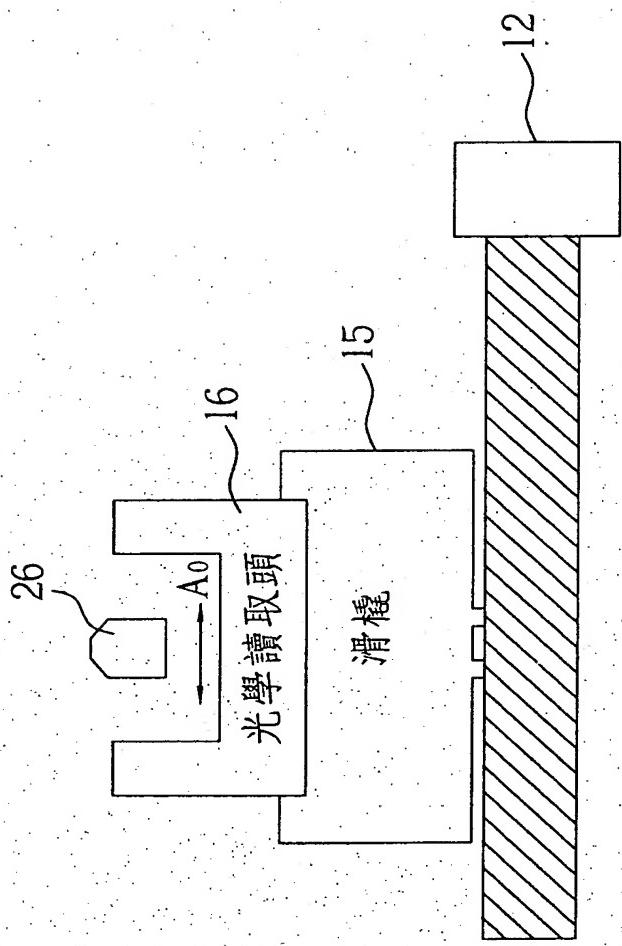
14. 如申請專利範圍第13項之光儲存系統，其中該滑桿與該物鏡組係皆沿著一徑向(Radial direction)移動。
15. 如申請專利範圍第13項之光儲存系統，其中該偏移量係為該物鏡組偏離該光學讀取頭之一中心的距離。
16. 如申請專利範圍第13項之光儲存系統，其中該步進馬達係應用於一短軌距跳軌操作中。

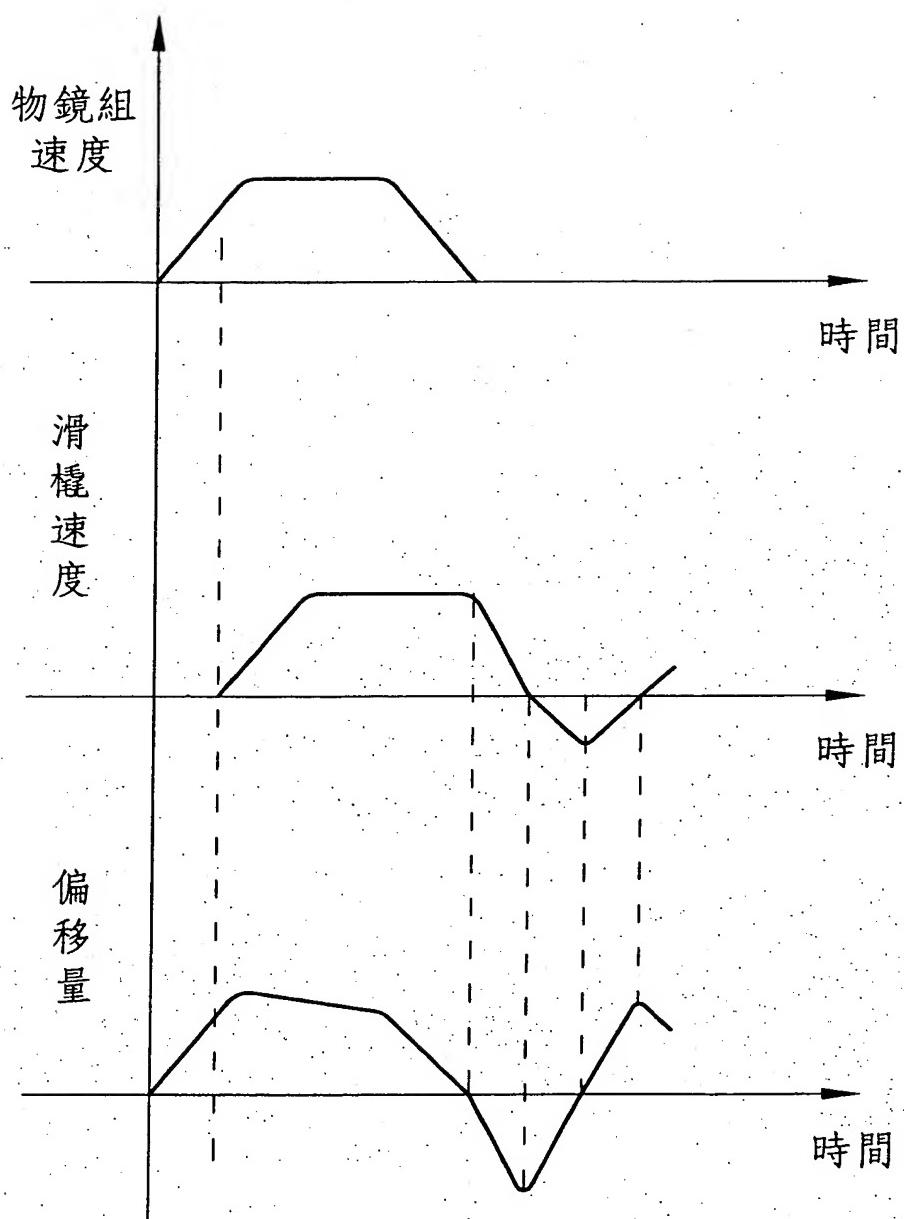




圖一

圖一

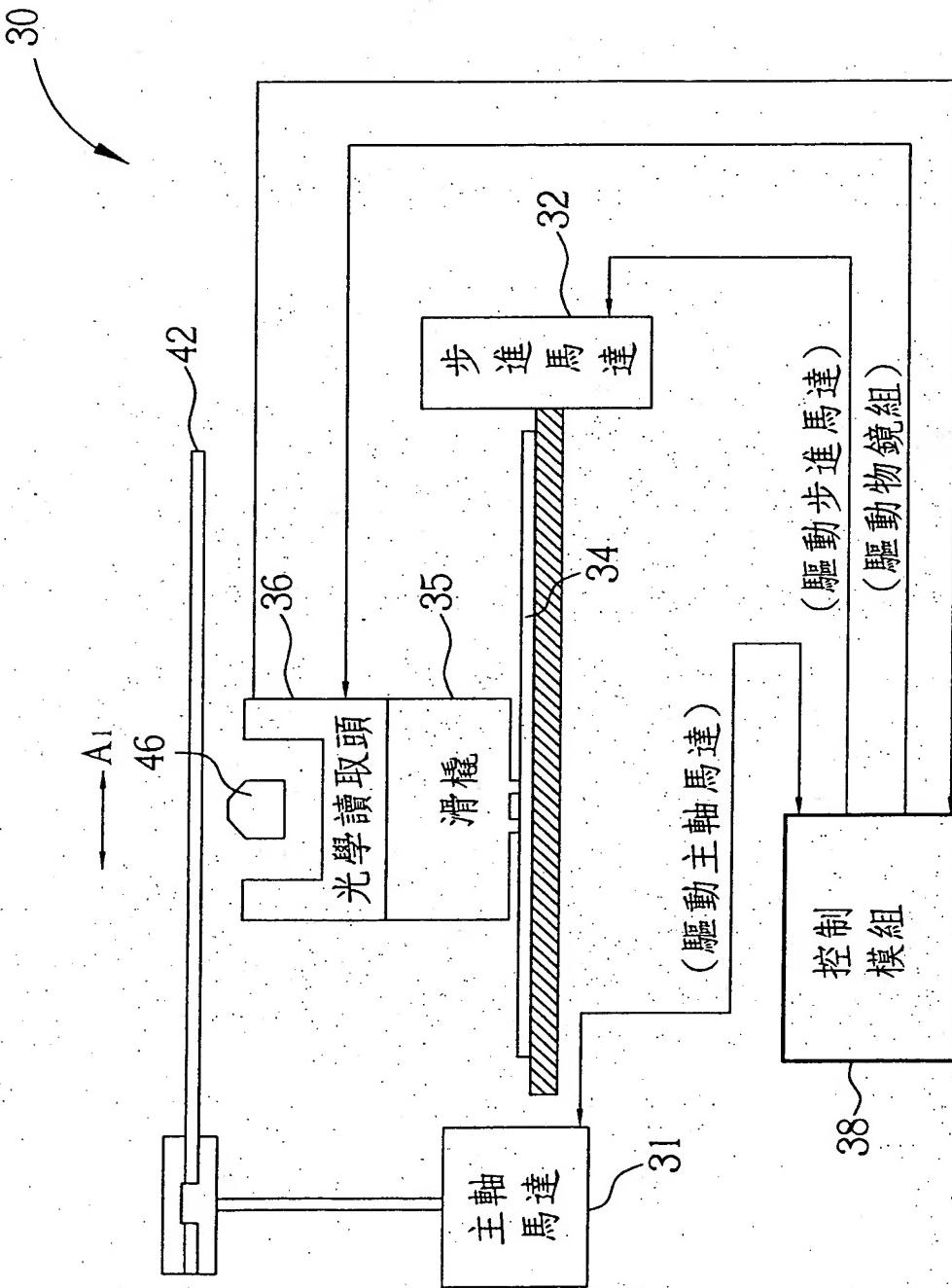




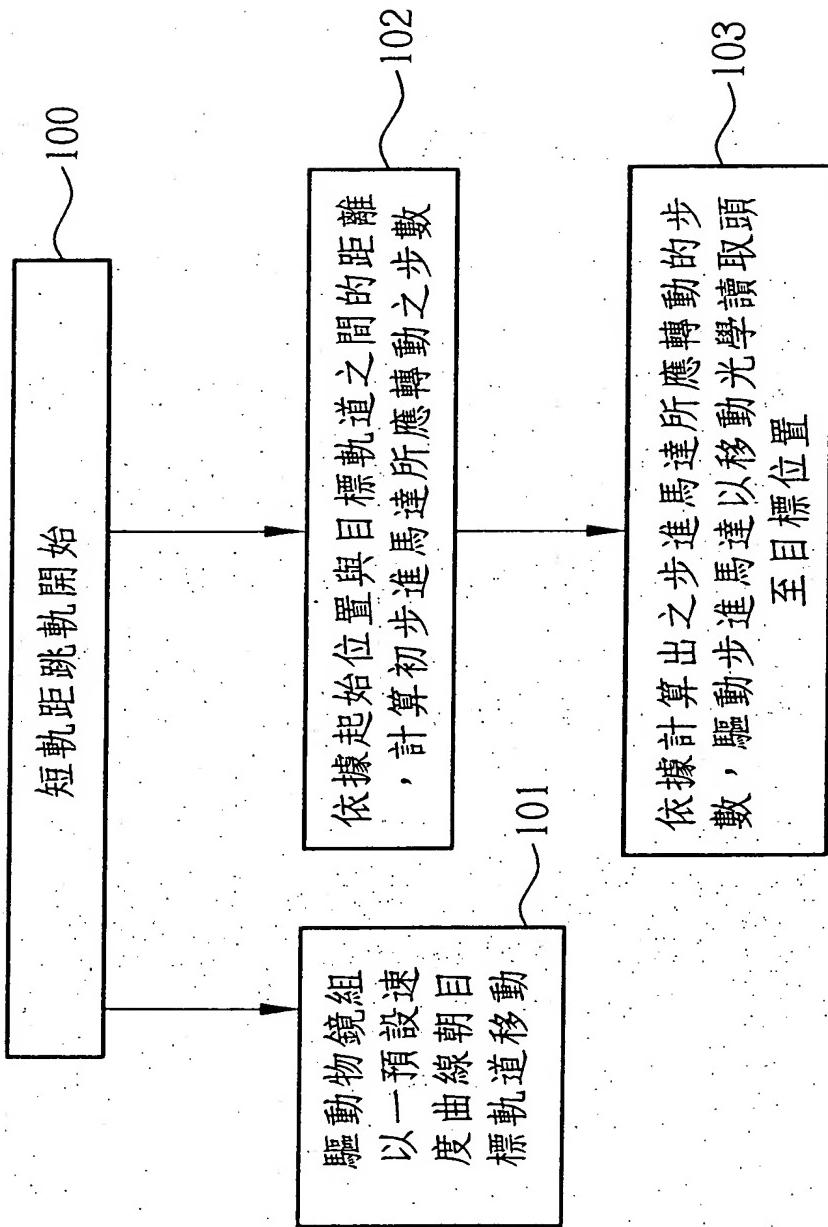
圖三

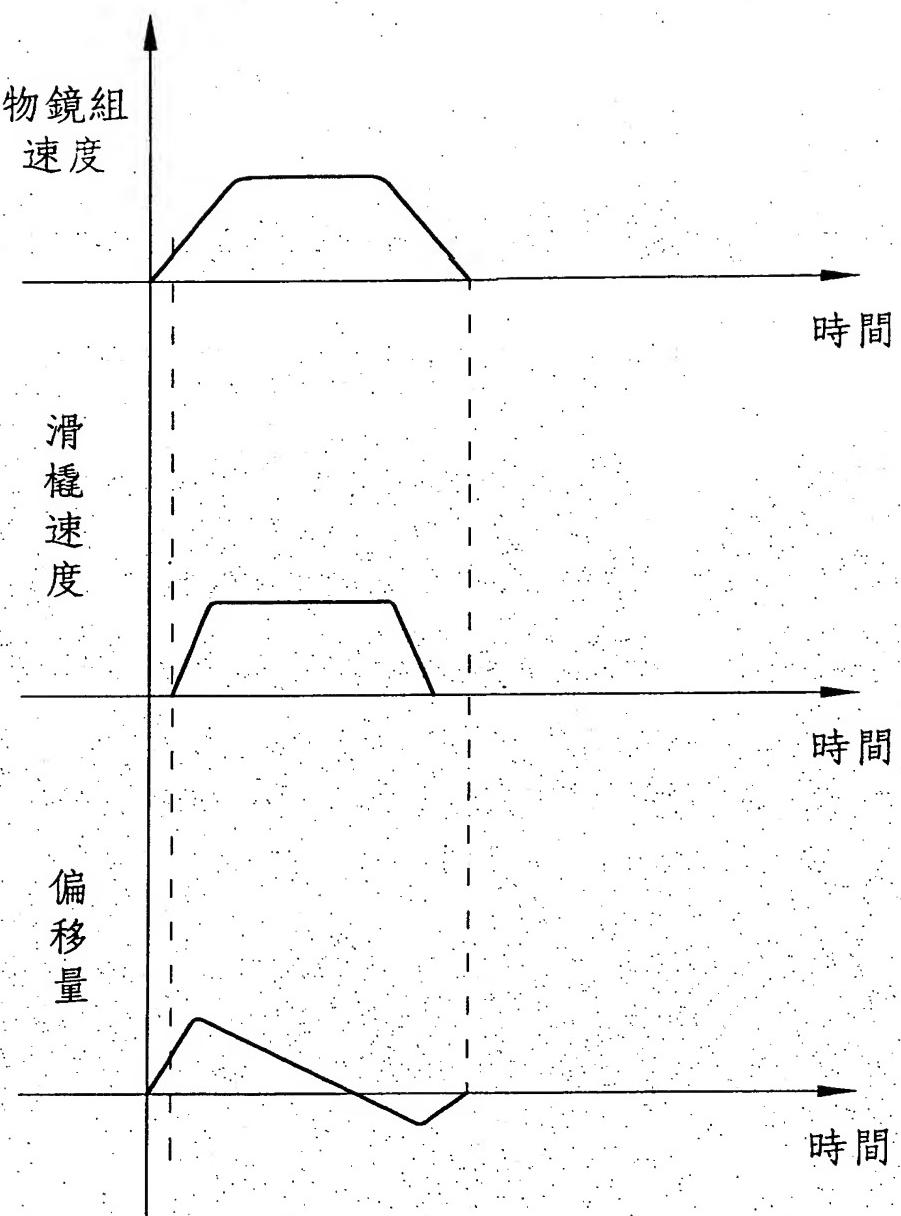
圖四

光學訊號

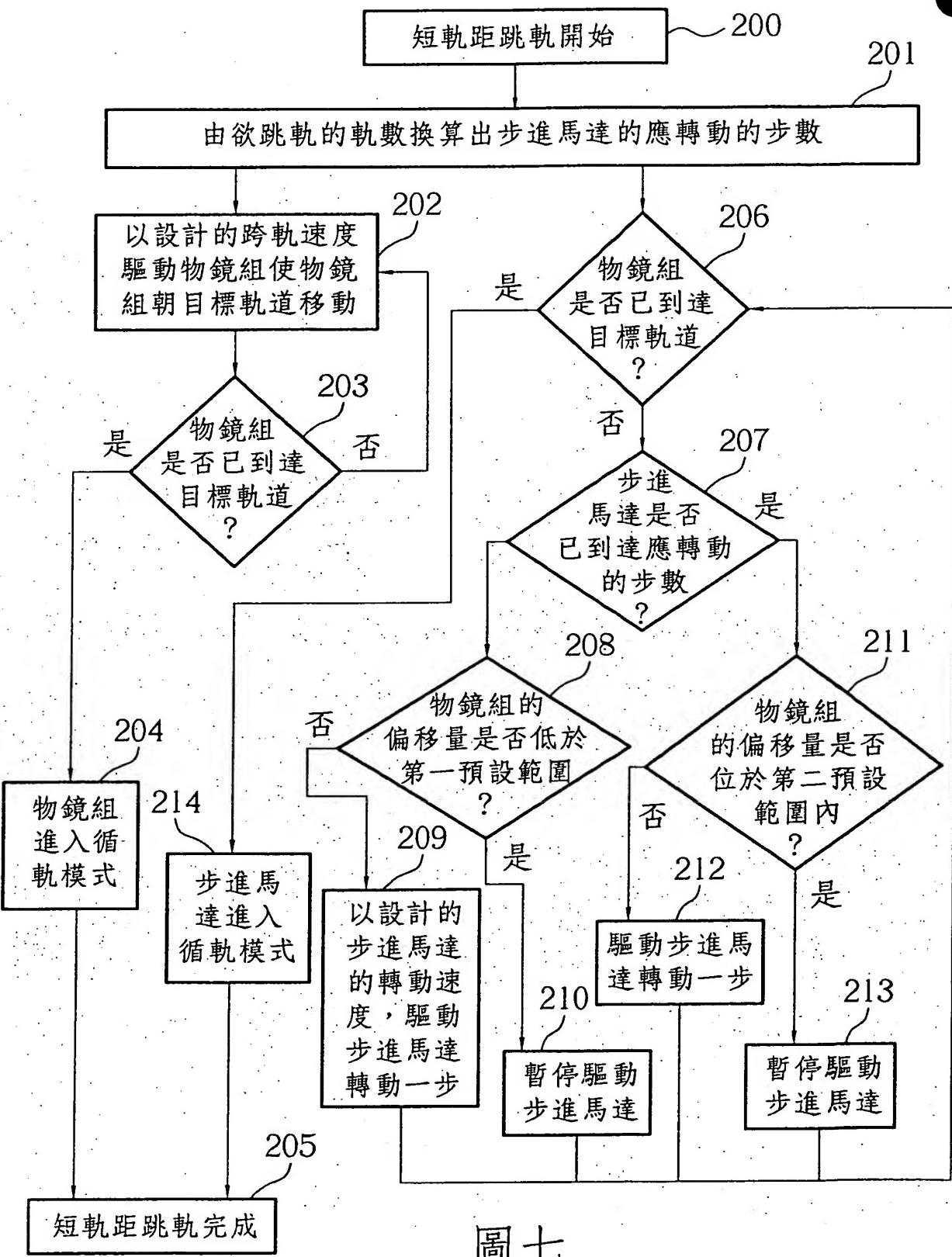


圖五





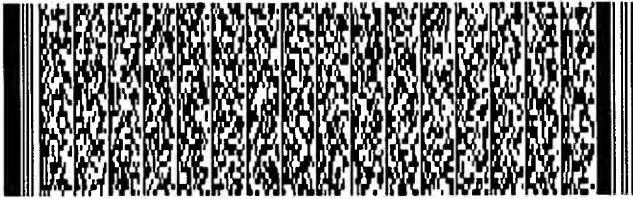
圖六



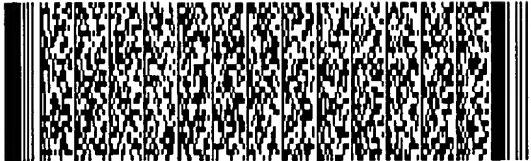
圖七

(4.6版)申請案件名稱:使用步進馬達完成短軌距跳軌之方法

第 1/28 頁



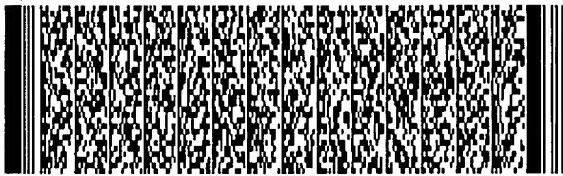
第 2/28 頁



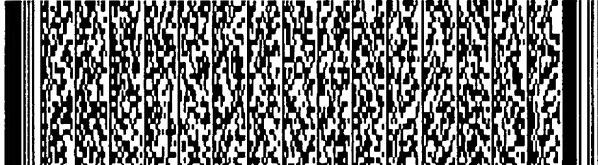
第 4/28 頁



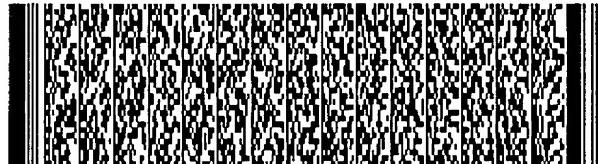
第 6/28 頁



第 7/28 頁



第 8/28 頁



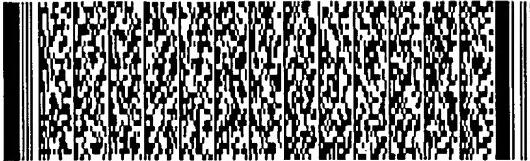
第 9/28 頁



第 10/28 頁



第 2/28 頁



第 3/28 頁



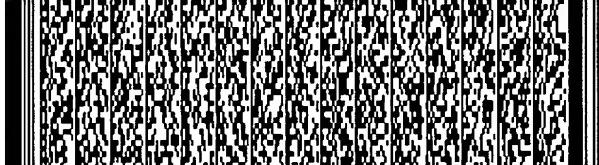
第 5/28 頁



第 6/28 頁



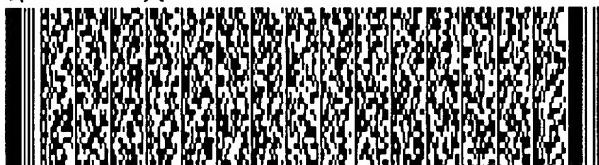
第 7/28 頁



第 8/28 頁



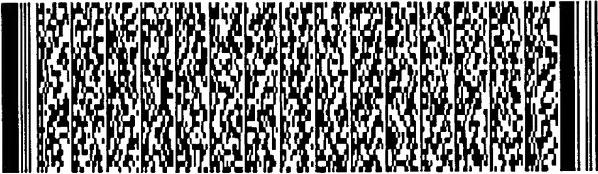
第 9/28 頁



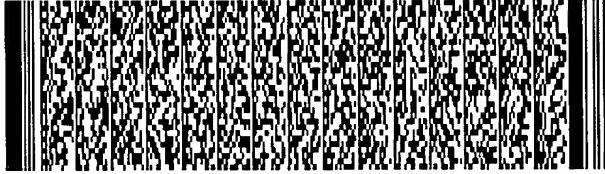
第 10/28 頁



第 11/28 頁



第 11/28 頁



第 12/28 頁



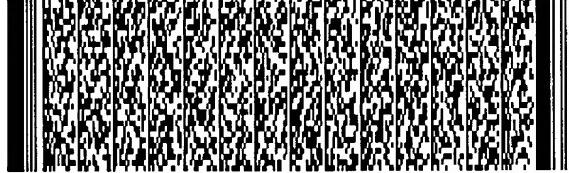
第 12/28 頁



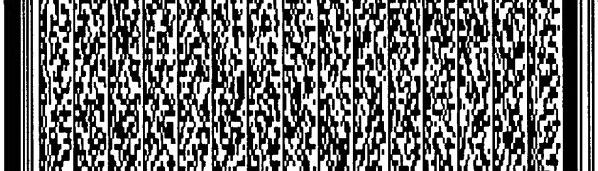
第 13/28 頁



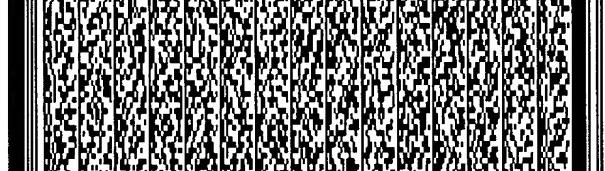
第 13/28 頁



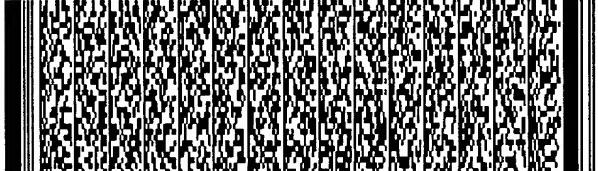
第 14/28 頁



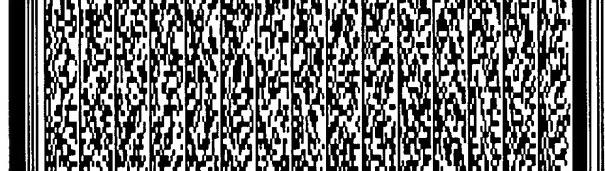
第 14/28 頁



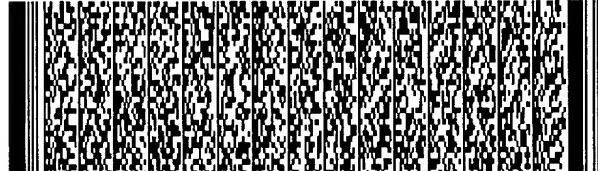
第 15/28 頁



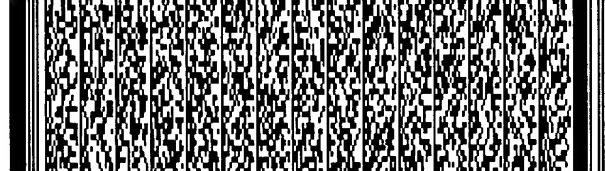
第 15/28 頁



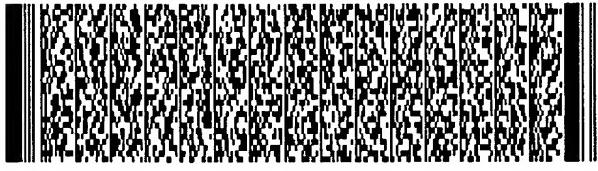
第 16/28 頁



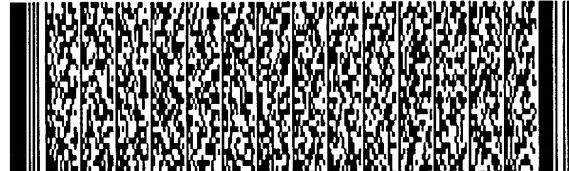
第 16/28 頁



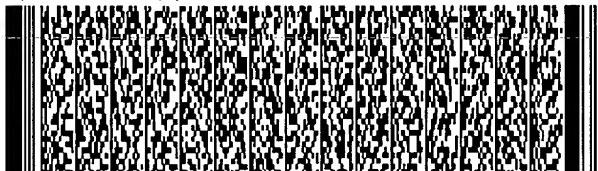
第 17/28 頁



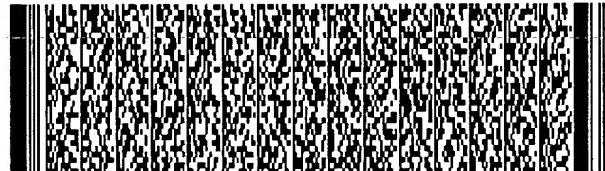
第 17/28 頁



第 18/28 頁



第 18/28 頁



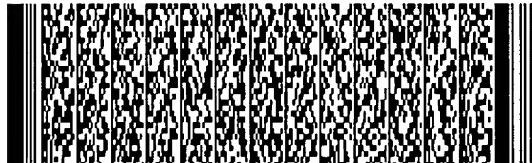
第 19/28 頁



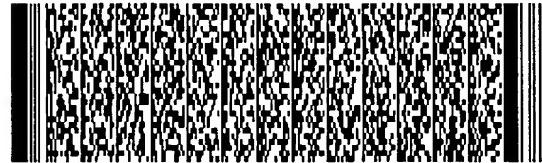
第 19/28 頁



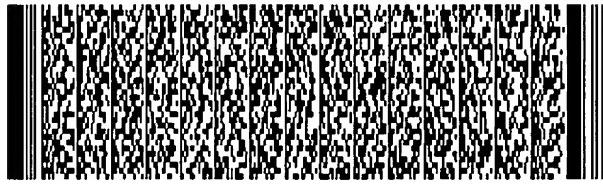
第 20/28 頁



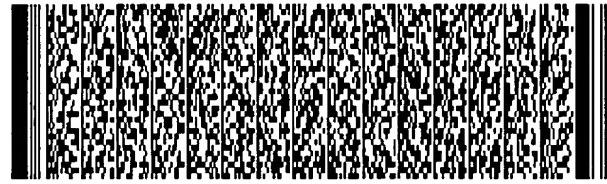
第 20/28 頁



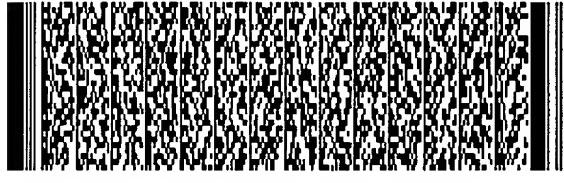
第 21/28 頁



第 21/28 頁



第 22/28 頁



第 22/28 頁



第 23/28 頁



第 24/28 頁



第 24/28 頁



第 25/28 頁



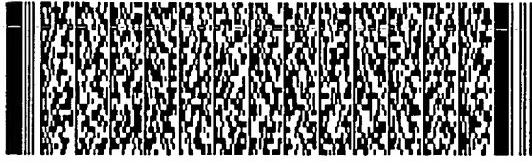
第 25/28 頁



第 26/28 頁



第 26/28 頁

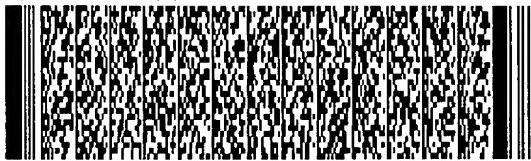


第 27/28 頁



(4.6版)申請案件名稱:使用步進馬達完成短軌距跳軌之方法

第 27/28 頁



第 28/28 頁

